

LA LUNA, REINA DE LA NOCHE

DURANTE millones de años, cincuenta por lo menos, la tierra ha ido acompañada de un *satélite* al cual damos el nombre de luna. En todas las edades ha sido este astro para el hombre objeto de gran admiración; y en la historia de casi todas las naciones, se conservan recuerdos de las épocas en que, subiendo de punto esta primitiva admiración, llegó a tributársele culto de adoración religiosa. Es, desde luego, por lo menos en cuanto a simple vista aparece, el más brillante de los cuerpos celestes después del sol; y así como éste es el rey del día, así también la luna, cuya belleza ha sido ensalzada por legiones de poetas, ha sido proclamada reina de la noche. La blancura de su luz ha sido siempre para los poetas el símbolo de la pureza, aunque esta luz, según es sabido, no proviene de la luna, sino que sólo es reflejo de la luz del sol.

Pasaron ya los tiempos en que el hombre se figuraba que todo cuanto se encierra en el mundo existía únicamente para su uso, y en que se atribuían a la luna fuerzas ocultas, como la de convertir en *lunáticos* a los hombres. Sabemos, no obstante, que la luna ejerce sobre la tierra influencias importantísimas. La más evidente de ellas es la luz que este astro nos envía y que de tanta utilidad nos es muchas veces durante la noche. Ya dejamos dicho que la tierra intercepta una parte muy pequeña de la luz del sol; claro está que la luna, cuyo tamaño es menor que el de la tierra, intercepta mucho menos luz todavía. Se ha calculado que se necesitarían 600,000 lunas llenas, brillando todas al mismo tiempo, para iluminar la terra como lo hace el sol ahora.

El sol brilla constantemente, y el lado de la luna que se halla expuesta a sus rayos está siempre iluminado, salvo cuando, en ciertas ocasiones, y por pocos minutos, se interpone entre ellos la tierra. La prueba de que la luna no tiene luz propia está en los cambios que nuestro satélite experimenta cada mes. Estos cambios, o *fases* que todos conocemos, no pueden explicarse sino admitiendo que la luz con que brilla la luna es reflejo de la del sol; por eso, cuando el sol la alumbra por el lado opuesto al que ella tiene vuelto hacia nosotros, no la vemos brillar.

La única excepción a esta regla es el fenómeno que algunas veces puede observarse, y que en algunas partes conoce la gente con la denominación de «luna vieja en brazos de la luna joven»; es decir, la luna presenta su creciente, o su menguante, con todo su brillo ordinario y al propio tiempo lo restante del disco de la luna aparece muy débilmente iluminado; en tal caso la luz del creciente o menguante, es reflejo de la del sol, y la que alumbra el resto de la luna es la reflejada por la tierra. Este hecho, a su vez, es uno de los que demuestran que, contemplando nuestro globo desde un mundo cercano, se le vería brillar, como acá vemos brillar a la luna; y, en efecto,

es tal la luz solar reflejada por la tierra, que puede llegar a iluminar bastante la superficie obscura de la luna hasta el punto de hacerla visible.

El gran brillo con que se nos muestra la luna se debe a su proximidad a la tierra. En todo el universo hay muy pocos astros visibles que sean más pequeños que nuestro satélite, pero éste tiene la ventaja de estar más cerca de nosotros que cualquier otro cuerpo celeste. La distancia que la separa de la tierra es sólo de unos 395,000 kilómetros, es decir, menos de diez veces la circunferencia del globo terráqueo; distancia, por cierto, muy corta comparada con la que nos separa del sol y aun del mismo planeta Marte. De aquí que, con la ayuda de nuestros telescopios, podamos examinar la luna más de cerca que cualquier otro astro.

POR QUÉ LA LUNA SE ENFRIÓ TAN APRISA Y MURIÓ TAN PRONTO

La luna, sin embargo, es relativamente muy pequeña; toda la superficie de la cara o hemisferio que podemos contemplar no es más, aproximadamente, que el doble de la de Europa.

Con sólo fijarse en el lugar que esta parte del mundo ocupa en un mapamundi, se verá que la superficie lunar no es gran cosa. La distancia de parte a parte de la luna, esto es, su diámetro, no excede mucho de la cuarta parte de la tierra; de modo que « si se cortase la tierra en cincuenta pedazos, todos ellos de igual tamaño, y cada uno de estos pedazos tomase forma esférica, todos ellos tendrían las mismas dimensiones de la luna ». Pero la superficie de la luna es una treceava parte menor que la de la tierra. Estos datos tienen sumo interés e importancia, pues nos enseñan que la superficie de la luna es muy grande en proporción a su tamaño, si se compara con la tierra; el volúmen de esta última, en efecto, es cincuenta veces el de la luna, pero no así su superficie, que sólo es trece veces mayor que la de su satélite. Este es el motivo por el cual la luna se enfrió mucho antes que nuestro planeta, y este rápido enfriamiento da la explicación de dos puntos importantes, a saber: primero, el estado de mundo muerto que ofrece la luna, y segundo, el aspecto de su superficie, el cual parece indicar que su vida debió ser corta, pero tormentosa. La corteza de la luna, al enfriarse, comprimió tan rápidamente el interior, que hubieron de producirse fenómenos muy violentos, cuyas huellas han perdurado en la superficie del astro, después de transcurridos muchos siglos, como para ofrecerse al estudio de los astrónomos.

LA CARA DE LA LUNA QUE NUNCA HA PODIDO VERSE

El hecho de que el diámetro del disco lunar nos parezca siempre igual, demuestra que la distancia existente entre la luna y la tierra varía muy poco, cualquiera que sea el punto de la órbita que aquélla recorra. Y así es, en efecto.

Esto es debido, claro está, a que la luna tiene su movimiento de traslación, es decir, da vueltas alrededor de la tierra, siguiendo una órbita casi circular, aunque no del todo; y efectúa una de esas vueltas enteras en poco más de veintisiete días, período que viene a constituir el mes verdadero, o mes lunar. El año está dividido en doce meses, según reza el calendario, pero esta división es puramente arbitraria y convencional; en realidad, el año tiene trece meses y pico, es decir que, mientras la tierra da una vuelta alrededor del sol, la luna da algo más de trece alrededor de la tierra.

Pero observamos que la luna, al moverse en torno de la tierra (movimiento de traslación), tiene siempre vuelto hacia nosotros el mismo hemisferio, o cara. En efecto, nunca hemos visto, ni podremos ver, más que una mitad de la luna, o un poquito más de la mitad. Esto se debe a que la luna tiene también un movimiento de rotación, esto es, da vueltas alrededor de su eje, al propio tiempo que las da alrededor de la tierra; y precisamente para efectuar cada una de esas vueltas completas en torno de la tierra, tarda el mismo tiempo que para dar una vuelta sobre sí misma; es decir, que lo

CONTEMPLANDO OTRO MUNDO

La luna es el mundo más cercano a la tierra de cuantos hay en el espacio. Su distancia es sólo de 390,000 kilómetros, y, al observarla con la ayuda de un gran telescopio, parece acercarse a nosotros mostrándose tan próxima como se ve representada en la parte superior de este grabado. Es tan grande la luna vista con uno de esos telescopios, que sólo podemos estudiar a la vez una pequeña parte de su superficie; ello nos permite trazar mapas de la luna más completos y detallados que los de algunas regiones de la tierra.

que llamaríamos en la luna un día de 24 horas, equivale a un mes de los nuestros.

Si, pues, hubiese habitantes en la luna, tendrían sus días y sus noches, como nosotros y por el mismo motivo que nosotros, es decir, a causa de la rotación del astro sobre su eje. Pero como esta rotación es sumamente lenta, el período de claridad, durante el cual brilla el sol, duraría quince días de los nuestros, aproximadamente, y, a su vez, el período de obscuridad, que corresponde a nuestra noche, duraría otro tanto.

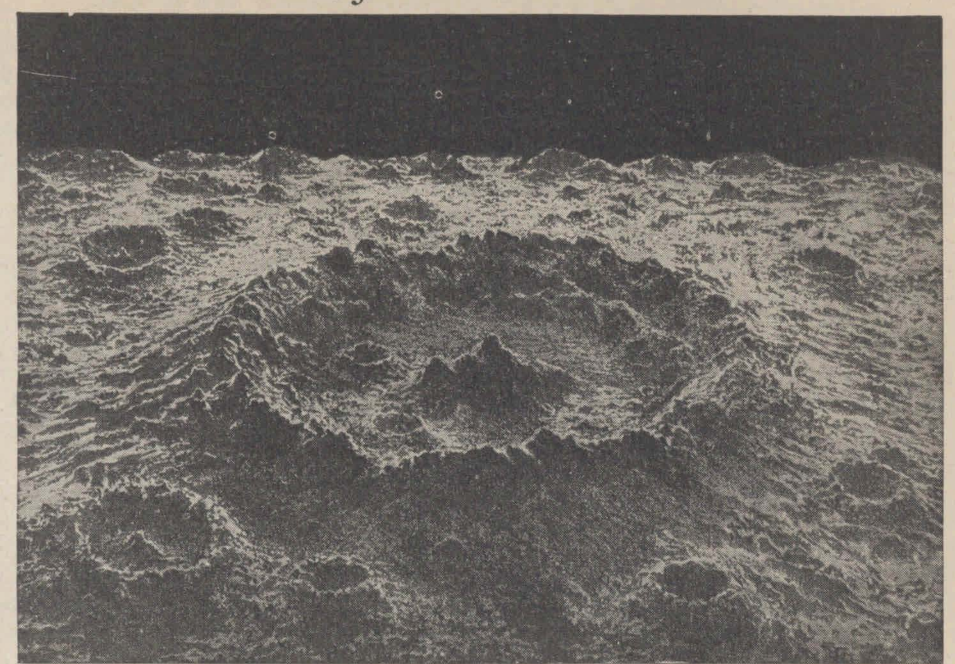
MAPA DESCRIPTIVO DE LA LUNA: UN MUNDO MUERTO ALUMBRADO POR EL SOL



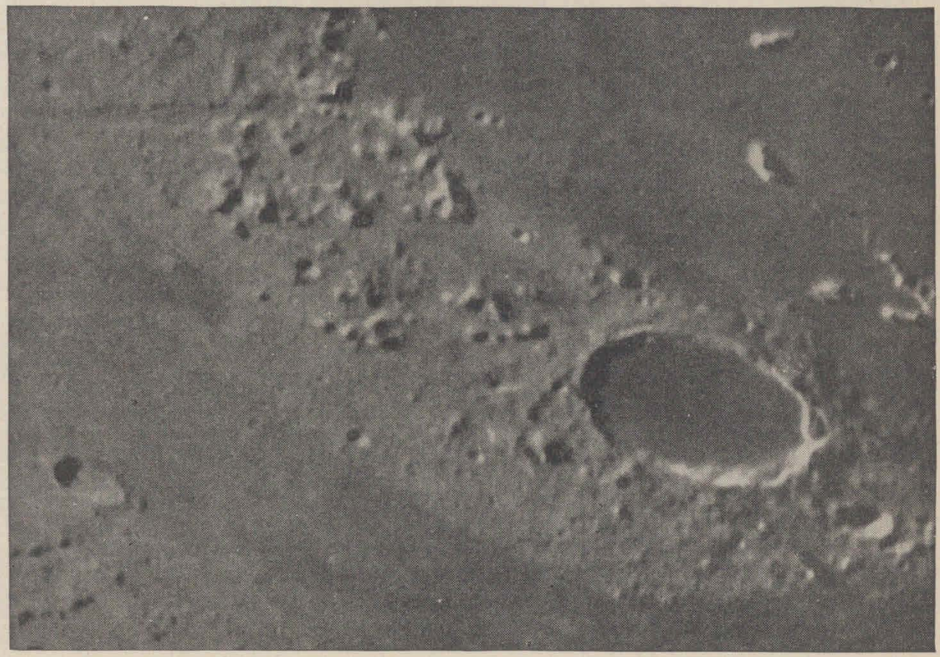
Este grabado representa un mapa de la luna, la cual es realmente un mundo muerto como lo sería la tierra si no existiera en ella ningún ser viviente. La luna se mueve alrededor de la tierra como ésta alrededor del sol. No es luminosa de por sí; lo que vemos es la luz del sol reflejada en su superficie, como la luz de una bujía que se refleja en la pared. Vemos, en realidad, la mitad de un enorme globo, a modo de pequeña tierra, iluminado por el sol y que gira velozmente en el espacio como una granada, no obstante ser su peso de millones de toneladas.

UN MUNDO MEJOR CONOCIDO QUE CIERTAS REGIONES DE ÁFRICA

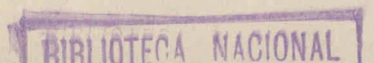
Desearíamos, claro está, ver la otra cara de la luna, pero podemos desde luego tener la seguridad de que, si llegásemos a verla, la encontraríamos muy parecida a la que ahora se ofrece a nuestra vista. Poseemos actualmente mapas muy detallados del hemisferio lunar visible, obtenidos por medio del dibujo y por medio de la fotografía. Según ha dicho Sir Robert Ball, «los astrónomos conocen la superficie de la luna mejor que los geógrafos



La superficie de la luna está cubierta de manchas, de las cuales las más claras son aquellos grandes espacios, o llanuras, que pueden distinguirse a simple vista. Con la ayuda de un telescopio, sin embargo, podemos ver extensas cordilleras de montañas y cráteres de volcanes apagados, como los que representa este grabado.



Regiones lunares próximas al volcán llamado Platón. El óvalo obscuro es el cráter de la montaña, y mide, en su parte más ancha, no menos de 80 kilómetros y medio. Las paredes de este cráter, la negrura de cuyas sombras se distingue a la izquierda del óvalo, alcanzan, en ciertos puntos, una altura de 2500 metros. En la parte superior del grabado, a la izquierda, vemos un surco, o valle, cuya formación atribuyen algunos astrónomos al paso de un enorme aerolito por la superficie lunar, mientras otros lo suponen producido por terremotos.



conocen el interior de Africa. No hay en la superficie lunar un paraje de las dimensiones de una parroquia inglesa, que no figure en los mapas de la luna; y todos los objetos de alguna importancia tienen su nombre propio ». Conviene recordar, no obstante, que esto se refiere únicamente a una mitad de la luna; nada sabemos de la otra mitad. Al examinar un mapa de la luna, no vemos en él nada que se parezca a la « cara » que ya desde muy niños aprendimos a conocer, con sus ojos, su nariz y su boca, pero inmediatamente nos hacemos cargo de las causas a que es debida esa apariencia.

La superficie de la luna se halla cubierta de manchas, las mayores de las cuales, extensos espacios perceptibles a simple vista, fueron denominados *mares* por los antiguos astrónomos, si bien es cierto que no contienen agua. Tambien se distinguen unos surcos, que son cordilleras, y grandes anillos, que son restos de volcanes.

No cabe dudar de que muchas cosas de las que vemos en la luna subsisten realmente en su superficie y de que algo que está fuera de ellas las alumbra, puesto que se distinguen perfectamente las sombras que proyectan. Durante el plenilunio, cuando caen perpendicularmente los rayos del sol sobre la luna, estas sombras no se producen, y si bien entonces es muy hermoso a simple vista el aspecto de la luna, los astrónomos no pueden observar en ella tantas cosas como en otras ocasiones. Para examinar en las mejores condiciones posibles de observación una montaña lunar determinada, conviene aprovechar, durante el curso de las fases de la luna, la ocasión en que dicha montaña se halle no lejos del borde entre la luz y la obscuridad. Los rayos solares caen entonces transversalmente sobre ellas, permitiéndonos así distinguir no sólo sus formas, sino también las sombras que proyectan y, por éstas, calcular su altura.

Las sombras que se observan en la luna son claras y de contornos definidos. La razón de esto es que nuestro satélite no se halla rodeado de aire, como nuestro globo. Las sombras de los objetos terrestres, rodeados como están de aire, no son ni tan precisas ni tan negras como lo serían si en la tierra no hubiese aire, porque este agente difunde la luz, algunos de cuyos rayos llegan a penetrar aun en la parte más obscura de las sombras. Ahora bien; sabido es lo muy fácil que resulta averiguar la altura de un objeto, mientras podamos medir su sombra. Conviene efectuar esta operación al mediodía, cuando el sol alcanza su mayor altura; y si sabemos a cuánto alcanza esta altura, podemos, sin la menor dificultad, calcular la del objeto de que se trata con sólo medir la longitud de su sombra. Por cierto que, si lo hacemos en determinados días del año, esta longitud será igual a la altura del objeto que deseamos medir. Tampoco es difícil averiguar el número de kilómetros que mide una sombra en la luna, ni la altura que corresponde al sol, contemplado desde el paraje lunar de referencia; así, en efecto, ha podido calcularse la altura de los picos y de los cráteres lunares. Hay cráteres de esos cuyo ancho, o diámetro, es de 80, 100 y más kilómetros; las paredes de algunos de ellos alcanzan enorme altura, por ejemplo, 4000 metros. En otros puntos hallamos, en lugar de un cráter, extensas llanuras, a veces con una cima montañosa en el centro.

ALTERACIONES OCURRIDAS EN LA LUNA ANTES DE QUE EN LA TIERRA HUBIERA SERES HUMANOS

Según muchos astrónomos, todavía se observa alguna que otra huella de actividad en la luna; así, por ejemplo, dícese haber sido descubierto un pequeño cráter que antes no existía. Ello, no obstante, aunque fueran absolutamente ciertas semejantes alteraciones en la luna, podemos asegurar que nada de lo que sucede ahora en ella es comparable, ni de mucho, con los grandiosos acontecimientos a que se debe el aspecto actual de la superficie lunar. Es creíble que dichos

LA TIERRA VISTA DESDE LA LUNA



Aspecto que ofrecería la tierra si pudiésemos contemplarla desde la luna. La luz del sol, al alumbrar la tierra, ha de hacerla brillar como la luna, vista (si es que se la ve) desde los otros planetas. No sabemos si existen habitantes del universo que puedan verla bajo ese aspecto, pero si los hay, deberán ser completamente distintos de nosotros. Ningún ser que para vivir necesite aire subsistiría en la luna, pues ésta es un mundo sin atmósfera. Los habitantes de la luna no podrían hablar, porque sin aire no hay sonido posible; la bala más grande que pueda disparar un cañón caería en la superficie de la luna, si la alcanzase, sin producir ruido alguno. Aunque la luna estuviese cubierta de flores preciosas, no despedirían olor; y aunque cantaran los pájaros en las ramas de los árboles, no se oiría ni una sola nota. La luna es, pues, un mundo silencioso, en donde son desconocidos los sonidos, la palabra y los olores.

acontecimientos tuvieron lugar no sólo antes de que en la tierra hubieran aparecido seres humanos que pudiesen contemplarlos, sino aun en épocas remotísimas, cuando era tal la temperatura de la tierra que hacía imposible la existencia de cualquier forma de vida.

Sea esto como fuere, el estado de la superficie de la luna nos muestra bien claramente lo que suponemos había de ocurrir, teniendo presente que un cuerpo pequeño se enfría mucho más aprisa que uno grande. Hay en la luna un cráter cuyo diámetro es de cerca de 129 kilómetros, advirtiendo que los demás cráteres no se encuentran en uno que otro punto, sino que cubren casi toda la superficie de la luna. Es preciso explicar de algún otro modo esa tremenda acumulación de volcanes; y aquí hallamos de nuevo la explicación de ese hecho en la pequeñez de la luna.

UN HOMBRE EN LA LUNA PODRÍA SALTAR DE UN LADO A OTRO DE LA CALLE

La fuerza de gravedad de la luna es muy distinta de la de nuestro globo terráqueo, tan distinta que aquella no pasa de la sexta parte de la fuerza de gravedad terrestre. De manera que un hombre que en la tierra salta una altura de dos metros, podría, puesto en la luna, saltar una altura de doce. Aplicado este principio a los volcanes lunares, es notorio que su fuerza explosiva, al arrojar a lo alto las materias procedentes de lo interior de la luna, encontraron tan escasa resistencia, gracias a la poca fuerza de atracción lunar, mucho menos intensa de lo que estamos acostumbrados a ver acá en la tierra, que fué cosa realmente fácil la formación de esas grandes masas montañosas en la superficie de la luna.

Los rasgos de la superficie de la luna son debidos a la acción volcánica y al efecto producido por su rápido enfriamiento. El de la tierra es caso muy distinto, pues gran parte de lo que ha ocurrido y sigue ocurriendo en ella, es atribuíble a la acción del agua, del aire y del viento. El estudio de la tierra nos ha demostrado ya la trascendental importancia del aire y del agua en cuanto se refiere a las transformaciones de la superficie terrestre. La luna, por lo contrario, es un mundo que carece de aire y de agua. Por eso ha dicho un astrónomo:

«Parece probable que un edificio construído en la luna permanecería siglo tras siglo tal como lo hubiera dejado el constructor. No sería necesario que en las ventanas hubiera cristales, pues no hay allí viento, ni lluvia, de los cuales deba uno guarecerse. Tampoco harían falta chimeneas en las habitaciones, puesto que los combustibles no pueden arder sin aire. Los habitantes de una ciudad lunar no verían levantarse polvo, ni percibirían olores, ni sonidos».

POR QUÉ NO OCURREN EN LA LUNA CAMBIOS COMO LOS DE LA TIERRA

El aire y el agua suavizan, como es sabido, las asperezas del suelo, alisando por medio del frote y redondeando sus contornos: pero después que un volcán de la luna hubo arrojado masas de lava, y estas masas, al enfriarse, se solidificaron, su forma ya no cambió en el transcurso de los siglos, porque no existe en la luna nada que pueda acarrear el menor cambio.

No hay más que una circunstancia a la cual puedan atribuirse las transformaciones de su superficie. Careciendo, como carece la luna, de una envoltura protectora de aire, está expuesta, sin abrigo alguno, al ardor de los rayos del sol. Durante el período de claridad, que equivale a quince dias de los nuestros, su superficie se calienta intensamente, mientras que durante el período de obscuridad, equivalente a quince de las noches terrestres, sin nada que contribuya a conservar el calor recibido durante el día, se disipa éste por radiación, enfriándose rápidamente la luna hasta una temperatura que nunca se experimenta en parte alguna de nuestro globo. De suerte que la superficie de la luna no puede menos de contraerse y dilatarse considerablemente con las alteraciones de calor y frío que sufre en el transcurso de sus días y sus noches.

LA TIERRA Y LA LUNA EN LA ÉPOCA EN QUE FORMABAN UN SOLO ASTRO Y EL DÍA DURABA 4 HORAS

No hay duda de que la materia de que se compone la luna formó parte de la tierra en tiempos pasados. Las pruebas de que esto es así, no están al alcance sino de los que han estudiado muchas matemáticas; pero se ha demostrado que la luna, se va alejando actualmente de la tierra, y que hubo un tiempo en que estaba muchísimo más cercana. En aquella lejana edad, nuestro satélite debía dar vueltas alrededor de la tierra con la misma velocidad con que ésta las daba sobre sí misma. El día duraba entonces cuatro horas, y el mes tenía la misma duración, pues sabemos que el mes depende del tiempo que tarda la luna en dar una vuelta en torno de la tierra. Esto equivale a decir que la luna y la tierra se movían juntas, como si hubiese existido entre ellas una íntima unión, o como se hubiesen formado un solo cuerpo, cosa que ciertamente debió acontecer en épocas todavía más remotas. Nos referimos, claro está, a una tierra muy distinta de la que vemos ahora, y cuya superficie era probablemente líquida. Al dar vueltas la tierra sobre su eje con esta gran rapidez, es decir, en cuatro horas, el sol debía producir en ella mareas formidables, y es posible que la formación de la luna deba atribuirse a haberse desprendido una onda de tierra líquida levantada en una gota—digámoslo así—de esas inmensas marejadas, como se desprende una gota de agua de un paraguas abierto al cual se imprime un movimiento rápido de rotación.

ORBITA DE LA LUNA ALREDEDOR DE LA TIERRA

Eso es todo cuanto podemos decir por ahora acerca de esta cuestión compleja, aunque muy interesante. Si fuese verdad que este es el origen de la luna, sería presumible que debería girar sobre sí misma y alrededor de la tierra, en el mismo sentido que nuestro globo gira sobre su eje y en torno del sol; y observamos que así es, efectivamente. Pero la órbita de la luna, es decir, el camino que sigue ésta alrededor de la tierra, no está del todo al mismo nivel, o en el mismo plano, como dicen los astrónomos, que la órbita de la tierra al moverse alrededor del sol. En un dibujo trazado sobre una superficie plana—por ejemplo, en la lámina que figura en una de estas páginas—parece que la luna se mueve alrededor de la tierra en el mismo nivel en que esta última da vueltas en torno del sol. Si esto fuera así, no veríamos nunca la luna llena, pues la tierra se interpondría entre ella y la luz del sol, y en vez del plenilunio, tendríamos todos los meses un eclipse de luna. Asimismo habría cada mes un eclipse de sol, producido por la interposición de la luna entre la tierra y el sol. Pero si tomamos en cuenta que el camino recorrido por la luna está algo inclinado, formando un ángulo con el que sigue la tierra alrededor del sol, comprenderemos cómo es posible el que veamos la luna llena, y asimismo cómo puede producirse eclipse, cuando en determinadas épocas la órbita de la luna cruza la órbita terrestre.

EL ASPECTO QUE OFRECERIÁ LA TIERRA A UN HABITANTE DE LA LUNA

Si vivieran en la luna seres inteligentes, considerarían la tierra como un astro magnífico, cuyo tamaño sería varias veces mayor que el que nos parece tener la luna, de un brillo igual al de ésta, pero con frecuencia oculta parcialmente por nubes, cosa que no sucede nunca tratándose de la luna. Este globo terráqueo produciría eclipses de sol, pero como su tamaño, visto desde la luna, sería muy superior al del sol, un eclipse de este astro causado por la tierra y visto desde la luna, no sólo ocultaría el disco solar, sino las protuberancias y la corona, dejando tan sólo a su alrededor un tenue resplandor circular.